

Spontanatmung bei der gynäkologischen
Laparoskopie (Pelviskopie) —
die Epiduralanästhesie als Alternative
zur Allgemeinnarkose

Renate Neumüller

1981



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549025_0036

Aus der Anästhesieabteilung des Kreiskrankenhauses Starnberg
Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität München
Chefarzt: Dr. med. O. Schulte-Steinberg

Spontanatmung bei der gynäkologischen Laparoskopie
(Pelviskopie) -
die Epiduralanästhesie als Alternative
zur Allgemeinnarkose

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Renate Neumüller
aus

München

Jahr

1981

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. A. Doenicke

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. F. Holle

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Mai 1981



Meinen Eltern

Für die freundliche Unterstützung bei der Bearbeitung
des Themas danke ich allen Beteiligten:

Dr. med. O. Schulte-Steinberg
für die Überlassung des Themas und die Unterstützung bei
Durchführung und Ausarbeitung der Studie,

Prof. Dr. med. F. W. Dittmar
für die Mithilfe bei allen die Pelviskopie betreffenden
Abschnitten der Arbeit,

Prof. Dr. med. A. Doenicke
für die freundliche Übernahme der Berichterstattung,

Dipl. Math. D. Messerer
für die Unterstützung und Beratung bei der statistischen
Auswertung.

INHALTSVERZEICHNIS

I. EINLEITUNG

Die Bedeutung der gynäkologischen Laparoskopie
(Pelviskopie) und ihre anästhesiologischen
Probleme

II. PROBLEMSTELLUNG

Künstliche Beatmung versus Spontanatmung

III. METHODIK

1. Durchführung der gynäkologischen Laparoskopie
2. Untersuchungsvorbereitung und Prämedikation
3. Gruppe A: Durchführung der Intubationsnarkose
4. Gruppe B: Durchführung der Epiduralanalogesie
5. Patientenüberwachung und Blutgasanalysen

IV. ERGEBNISSE

1. Patientengut
2. Anästhetikamengen, Anästhesie- und Untersuchungs-
dauer
3. Auswertung der Ergebnisse
4. Kreislaufparameter im Verlauf der Untersuchung
5. Blutgasänderungen und ihre Signifikanz
6. Vergleich der Gruppen

V. DISKUSSION

1. Die Intubationsnarkose als optimale Lösung
2. Die Epiduralanästhesie als Alternative
3. Vergleich der Narkoseverfahren

VI. ZUSAMMENFASSUNG

VII. ANHANG

Tabellen

VIII. LITERATURVERZEICHNIS

IX. LEBENSLAUF

I. EINLEITUNG

Die Bedeutung der gynäkologischen Laparoskopie (Pelviskopie) und ihre anästhesiologischen Probleme

Die Laparoskopie nimmt heute eine wichtige Stellung in der Diagnostik abdomineller Erkrankungen ein: moderne optische Systeme, Kaltlichtquellen und hochtechnisierte Mittel zur Erstellung und Erhaltung eines Pneumoperitoneums, verbunden mit genauer Messung und Konstanthaltung des erforderlichen intraabdominalen Druckes, machen dieses Verfahren zu einer genauen, sicheren und für den Patienten risikoarmen diagnostischen Methode.

In vielen Fällen ist die Laparoskopie der diagnostischen Laparotomie mit ihrem höheren Risiko und der größeren Belastung des Patienten vorzuziehen.

Auch in der Gynäkologie nimmt die Bedeutung dieser Untersuchungsmethode ständig zu.

Das Spektrum der Anwendbarkeit reicht von der Sterilitätsdiagnostik, der Abklärung chronischer Unterbauchbeschwerden, der Tumordiagnostik und dem Ausschluß von Mißbildungen bis zur chirurgisch-therapeutischen Pelviskopie mit Adhäsioolyse, Koagulation von Endometrioseherden, Tubensterilisation, zytologischen Kontrollen u.a.m.

Die Komplikationen bei der gynäkologischen Laparoskopie (Pelviskopie) sind bedeutender als bei der internistischen Laparoskopie.

Ein wesentlicher Unterschied besteht darin, daß ein Blind-einstich in Richtung auf die Leber kaum das Risiko der Verletzung lebenswichtiger Organe birgt, dies jedoch bei Einstich in Richtung des kleinen Beckens durchaus der Fall ist - hier bieten sich vielfältige Möglichkeiten der Verletzung von Organen und Gefäßen.

Ein zweiter Unterschied besteht darin, daß die gynäkologische Laparoskopie (Pelviskopie) durch die Bewegung des Uterus eine größere Schmerzhaftigkeit aufweist und dadurch die Anwendung der Allgemeinnarkose notwendig erscheinen läßt,

während der Eingriff internistischerseits in Lokalanästhesie durchgeführt wird. (SEMM, 1976)

In den Tabellen 1 - 3 im Anhang sind die wichtigsten Indikationen, Kontraindikationen und Gefahren der gynäkologischen Laparoskopie (Pelviskopie) modifiziert nach SEMM (24) - dargestellt.

Die Vorteile der gynäkologischen Laparoskopie gegenüber der diagnostischen Laparotomie liegen in der kürzeren Dauer der Hospitalisierung, der geringeren Schmerzhaftigkeit und in einem deutlich geringeren Risiko.

Unter den in der Literatur für für diese Untersuchung empfohlenen Narkosearten dominiert eindeutig die Intubationsnarkose mit Relaxierung und künstlicher Beatmung der Patientin (DELINEAU u. GIRAUD, 1968, PINAUD u. SOURON, 1976).

In einigen wenigen Arbeiten wird die Durchführung unter Lokalanästhesie beschrieben (JEFFERSON PENFIELD, 1974 u. 77).

Die Probleme für den Anästhesisten resultieren aus mehreren Faktoren, die sich in ihrer Wirkung addieren oder sogar potenzieren können (CALVERLY u. JENKINS, 1973, REC. ADVANC. ANÄSTH. 12, 1976):

- a) Die 15°- Trendelenburg-Position der Patientin bewirkt einen verstärkten venösen Rückfluß aus den unteren Körperpartien und birgt die Gefahr einer deletären cerebralen Blutfülle infolge einer oberen Einflußstauung mit erhöhtem ZVD.
- b) Aufgrund der kardiovaskulären Auswirkungen von Lagerung und Pneumoperitoneum kann es zu einer verstärkten Durchblutung im Kopf- und Halsbereich und zu einer verminderten Perfusion der Nieren kommen.
- c) Der respiratorische Effekt mit Einschränkung der Zwerchfellbeweglichkeit und Verminderung der Vitalkapazität infolge der Lagerung und des Pneumoperitoneums führt zu einer Beeinträchtigung des Ventilations-Perfusions-Verhältnisses.

- d) Nach Erstellung des Pneumoperitoneums kommt es zur Absorption beträchtlicher Mengen von CO_2 , mit der Gefahr einer Hyperkapnie und daraus resultierenden Arrhythmien.
- e) Durch Lagerung und Pneumoperitoneum kann es sowohl durch direkte mechanische Irritation als auch reflektorisch durch peritonealen Reiz zu Regurgitation und Erbechen sauren Mageninhaltes mit Aspiration kommen.
- f) Bereits geringe Mengen nach Untersuchungsende zurückbleibenden Gases können zu beträchtlichen postoperativen Beschwerden - infolge subphrenischen Druckes - führen.

Allen Problemen der Untersuchung, den Wünschen der Patientinnen und den Forderungen des Untersuchenden gerecht zu werden, erfordert einiges Geschick und eine überlegte Wahl der Narkoseart.

Die Auswahl des Narkoseverfahrens sollte unter Berücksichtigung der folgenden Gesichtspunkte erfolgen:

1. Größte Schonung und Sicherheit für die Patientin
2. Optimale Arbeitsbedingungen für den Untersucher
3. Postoperative Beschwerden vermeiden oder so gering wie möglich halten
4. Vermeidung einer Überhangdosis an Narkosemitteln
5. Das Risiko der Untersuchung darf durch die Narkose nicht unnötig erhöht werden.

II. PROBLEMSTELLUNG

Künstliche Beatmung versus Spontanatmung

Trotz der vielen Stimmen für die Beatmung ist eine Untersuchung der Notwendigkeit der Intubation zur Durchführung der gynäkologischen Laparoskopie (Pelviskopie) von allgemeinem Interesse.

Zeichnet sich doch die Allgemeinnarkose mit Relaxierung und Beatmung durch ein wesentlich höheres Risiko für die Patientin aus. Die Anwendung von Inhalationsnarkotika, Relaxantien und Analgetika in hoher Dosierung bringt eine große Belastung von Leber und Niere mit sich.

Eine Reihe von Patientinnen mit zusätzlichen Erkrankungen ist damit garnicht in der Lage, sich der Untersuchung, bzw. der Narkose, zu unterziehen.

Als Kontraindikation zur epiduralen Blockade mit Spontanatmung gelten heute lediglich Erkrankungen des Rückenmarkes, neurologischen Schäden, Wirbelsäulenveränderungen und Störungen der Blutgerinnung.

Das Risiko der Anästhesie sollte nicht größer sein, als das der Untersuchung, oder dieses noch potenzieren.

Für die Beatmung der intubierten Patientinnen mit Schutz vor Aspiration nimmt man wieder die Komplikationen der Intubation, wie postoperative Heiserkeit, die Notwendigkeit der Nachbeatmung wegen Überhangdosen an Relaxantien und gelegentliche Stimmbandverletzungen in Kauf.

Die Spontanatmung bei der epiduralen Blockade wird von den Patientinnen als angenehm empfunden, während eine Allgemeinnarkose meist als großer Eingriff und erheblich traumatisierender erlebt wird. Damit wird die Bedeutung der relativ unkomplizierten Untersuchung wesentlich erhöht und für die Patientin zu einer echten psychischen Belastung.

Die Wahl der Methode liegt letztlich beim Patienten und hängt durchaus von Neigung und Ausbildung des Anästhesisten ab - in der Hand des Geübten können sicher beide Narkosearten alternierend verwendet und befürwortet werden.

Diese beiden Methoden nun unmittelbar miteinander zu vergleichen erscheint von großem Interesse.

Die Fragestellung dieser Untersuchung lautete:

- Sind Komplikationen unter Spontanatmung häufiger, als bei Intubation und künstlicher Beatmung?
- Ist das postoperative Befinden der Patientinnen bei Durchführung unter Epiduralanästhesie schlechter als nach Allgemeinnarkose?
- Sind Unterschiede in Kreislaufverhalten und Blutgaswerten feststellbar, bzw. signifikant?

III. METHODIK

1. Durchführung der gynäkologischen Laparoskopie

(nach SEMM, 1976)

a) Vorbereitung der Patientin

Die Patientin wird - abhängig von der Indikation zur Pelviskopie - über Gutartigkeit und Gefahrlosigkeit der Untersuchung aufgeklärt, sowie über den großen Nutzen, die eventuell nötigen chirurgischen Eingriffe per pelviscopiam und über die mögliche Notwendigkeit einer nachfolgenden Laparotomie.

Die Patientin sollte mit allen möglichen Zusatzeingriffen und der möglicherweise erforderlichen Operation einverstanden sein. Auch über die voraussichtliche Dauer der Hospitalisierung und nachfolgend erforderliche Maßnahmen sollte bereits vor der Untersuchung gesprochen werden.

Die physische Vorbereitung erfolgt nach den Präambeln der Anästhesie und entspricht der für eine Laparotomie.

Je nach Indikation erfolgt die Einbestellung der Patientin zu einem beliebigen Zeitpunkt oder zyklusabhängig (z. B. bei endometriosis genitalis externa oder zur Tubendiagnostik).

b) Lagerung der Patientin

Die Lagerung erfolgt optimal in der typisch gynäkologischen Position (Steinschnitt-Lage) - die Beine werden auf gepolsterten Schienen hochgelagert, die freie Beweglichkeit der Vakuumintrauterinsonde muß durch das Herausragen des Gesäßes über die Auflage gewährleistet sein.

Abdeckung der Beine und Desinfektion des Bauches erfolgen nach den allgemeingültigen Regeln wie bei einer Laparotomie.

c) Vorbereitung des Genitales

Zunächst erfolgt eine bimanuelle Untersuchung des inneren Genitales mit Orientierung über Größe, Beweglichkeit und Lage der Gebärmutter und ihre Beziehung zu den tastbaren Nachbarorganen.

Die Harnblase soll für die Untersuchung leer sein und muß eventuell mittels Einmalkatheter entleert werden.

Nach Einstellung und Desinfektion der Portio wird die Sondenlänge der Gebärmutter bestimmt, anschließend die Vakuumintrauterinsonde in den Zervikalkanal eingeführt und die Sondenglocke mittels Vakuum über die Zervix fixiert.

Durch das Ansaugen entsteht zwischen Uteruskörper und dem aus der Vagina ragenden Führungsschaft eine feste Einheit, die das dreidimensionale Bewegen des Uterus erlaubt.

d) Erzeugung des Pneumoperitoneums

Es wird bevorzugt Kohlensäuregas verwendet, das sich durch bessere Löslichkeit in Blut und Gewebe und seine unkomplizierte Anwendung (Verfügbarkeit, nicht explosiv) gegenüber anderen Gasen, wie z.B. N_2O , auszeichnet.

Nach gründlicher Nabeldesinfektion erfolgt die Insertion der VERESS-Nadel im kaudalen Teil der Nabelgrube unter Elevation der Bauchdecken. Der Einstich sollte relativ steil erfolgen, da nur die Bauchdecken, nicht aber das Peritoneum, angehoben werden.

Die Verwendung der VERESS-Nadel erlaubt vollautomatisches Durchstechen der Bauchdecken bei optimalem Schutz der Därme.

Als sicheres Zeichen für die gelungene Perforation der Bauchdecken gilt ein leises Zischen während des Einstechens der Nadel, bedingt durch einen minimalen Unterdruck im Abdomen, der durch das Anheben der Bauchdecken entsteht. Nach negativem Aspirationstest - nach Instillation von einigen Millilitern Kochsalzlösung läßt sich keine Flüssigkeit aspirieren - kann der Anschluß des Gasinsufflationsschlauches erfolgen.

Der Insufflationsschlauch des CO₂-Pneu-Gerätes wird mit der VERESS-Nadel verbunden; bei kräftigem Anheben der Bauchdecken soll die Nadel des Manometers "Körperhöhlendruck" in den negativen Bereich pendeln.

Spätestens zu diesem Zeitpunkt wird die Patientin in die 15°-Trendelenburg-Lage gebracht, um das Intestinum mehr in den Oberbauch zu verlagern.

Die Insufflation des Gases erfolgt bis zu einem intraabdominellen Druck von 10 - 20 mm Hg, nach jedem insufflierten Liter wird der Intraabdominelle Druck gemessen.

Ist der angestrebte Wert von 10 - 20 mm Hg erreicht, so ist eine ausreichend große Gasblase für die visuelle Kontrolle des Abdominalraumes erreicht.

e) Insertion des Trokars

Sie erfolgt aus kosmetischen Gründen bevorzugt im Nabelbereich. Von hier aus bietet sich auch eine optimale Möglichkeit, das kleine Becken zu überblicken und die Untersuchung mit einem Rundblick durch das gesamte Abdomen zu beenden. Die Auswahl von Trokar und Optik richtet sich nach der Indikation der Untersuchung. Dabei ist zu bedenken, daß bei einem dünneren Trokar auch das Einstichrisiko geringer ist. Zur Routinediagnostik und -therapie wird meist die dünne Pelviskopieoptik (6 - 7,2 mm Ø) verwendet. Sie sollte vor der Untersuchung angewärmt werden, um das Beschlagen nach Einführen in den Bauchraum zu vermeiden.

Nach nochmaliger Nabeldesinfektion wird mit dem Skalpell die Einstichstelle der VERESS-Nadel durch horizontale Inzision erweitert.

Anschließend wird der Trokar durch die Bauchdecken geschoben, was mittels Z-Technik relativ mühelos möglich ist.

Ist der Trokar in die Bauchdecke plaziert, wird er aus der Trokarhülse gezogen. Dabei schließt das Lumen der Hülse automatisch gasdicht.

Nach Öffnen des Ventils zeigt das Manometer "Körperhöhlendruck" sofort den Intraabdominellen Druck an.

Die weitere CO₂-Insufflation durch die Trokarhülse, bzw. die Konstanthaltung des Druckes erfolgt nun über die CO₂-Pneu-Automatik.

Die entsprechende Optik wird nun anstelle des Trokars eingeführt - was grundsätzlich unter visueller Kontrolle, zur Erkennung und Vermeidung von Verletzungen - erfolgen soll. Nach Kontrolle der Einstichstelle und einem orientierenden Rundblick erfolgt die Inspektion des kleinen Beckens mit systematischer Untersuchung der weiblichen Beckenorgane. Diese Inspektion wird durch Heben und Senken, bzw. seitliches Inklinieren des Uterus erleichtert.

f) Der Zweiteinstich

Hierfür stehen der einfache Taststab, der 6 mm-Trokar für die chirurgischen Zusatzinstrumente und der Saug-Taststab zur Verfügung. Der Zweiteinstich erfolgt grundsätzlich gegenüber der Stelle, die untersucht oder chirurgisch angegangen werden soll. Durch visuelle Kontrolle von Innen und Außen ist die Verletzung von Gefäßen weitgehend ausgeschlossen.

Nach Spaltung der Cutis mit dem Skalpell wird der Trokar nach Z-Manier vorgeschoben, das Vordringen durch das Peritoneum wird über die Optik kontrolliert.

Der Zweiteinstich erlaubt die alternierende Verwendung von Faßzangen, Endokoagulator und anderen chirurgischen Zusatzinstrumenten.

g) Die Beendigung der Pelviskopie

Nach Beendigung der diagnostischen, bzw. therapeutischen Maßnahmen erfolgt ein abschließender Rundblick durch das gesamte Abdomen.

Unter ständiger visueller Kontrolle wird nun die Optik entfernt.

Nach Öffnen der Ventile strömt das Gas ab; ein Kreislaufschock durch zu rasches Ablassen ist nicht zu erwarten, da der intraabdominelle Druck während der ganzen Untersuchung nie höher als 10 - 15 mm Hg liegt.

Vollständiges Entweichen des Gases kann durch leichtes Massieren der Bauchdecken und Anheben derselben beim Herausziehen des Trokars beschleunigt werden.

Die Patientin wird nun wieder in Horizontallage gebracht. Zuletzt erfolgt die Entfernung der Vakuumintrauterinsonde. Nabel und Zweiteinstichstelle werden desinfiziert, die Wunden können mit antibiotischem Puder abgedeckt werden. Die Wundränder werden mittels Klebeverband oder Hautklammern adaptiert.

Die weitere postoperative Versorgung übernimmt in der Regel der Anästhesist.

2. Untersuchungsvorbereitung und Prämedikation

28 Patientinnen, die sich der Pelviskopie zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken unterzogen, wurden in zwei Gruppen, A und B, aufgeteilt, wobei die Patientinnen der Gruppe A eine herkömmliche Intubationsnarkose erhielten, die der Gruppe B eine Epiduralanästhesie.

Besondere Wünsche der Patientinnen bezüglich der Narkoseart wurden nach Möglichkeit berücksichtigt, ansonsten erfolgte die Zuteilung zu Gruppe A oder B zufällig.

Die Patientinnen wurden von Seiten der Anästhesie über den durchzuführenden Eingriff und die Narkose weitgehend aufgeklärt.

Am Vorabend der Untersuchung erhielten sie die letzte flüssige Nahrung. Um einen ruhigen Schlaf zu gewährleisten, erhielten alle ein Sedativum. Art des Medikamentes und Dosierung sind aus Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Prämedikation am Vorabend der Untersuchung

	Gruppe A	Gruppe B
5 - 10 mg Diazepam	7	8
5 - 10 mg Diazepam + 25 mg Promethazin	5	5
20 mg Dikalium-Chlorazepat	1	1
25 mg Promethazin	1	-

Am nächsten Morgen erhielten alle Patientinnen ca. 1 Stunde vor Untersuchungsbeginn die Prämedikation, die sich aus Atropinsulfat, bzw. Scopolamin, sowie einem Sedativum und/oder einem Analgetikum zusammensetzte. Menge und Art der gegebenen Mittel wurden den individuellen Bedürfnissen der Patientinnen angepaßt.

Art und Kombination der Prämedikation sind aus Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Zusammensetzung der Prämedikation 1 h präoperativ

	Gruppe	A	B
0,5 mg Atropinsulfat	+ 25 mg Promethazin	3	-
	+ 25 - 50 mg Pethidin	3	1
0,5 mg Scopolamin	+ 25 mg Promethazin	1	1
	+ 25 - 50 mg Pethidin	1	7
0,5 mg Atropinsulfat	+ Promethazin		
	+ Pethidin	3	-
0,5 mg Scopolamin	+ Promethazin		
	+ Pethidin	3	5
+ 5 - 20 mg Benzodiazepin		10	11

Alle Patientinnen kamen relativ ausgeschlafen und ruhig in den Operationssaal.

Hier wurden als erstes Blutdruck und Pulsfrequenz gemessen und als Ausgangswerte im Narkoseprotokoll festgehalten. Allen Patientinnen wurde nun ein venöser Zugang gelegt. Dazu wurde bevorzugt die Braunüle Viggo, meist Stärke 1,4 verwendet.

Alle Patientinnen erhielten zunächst als Infusion 500 - 1000 ml Ringer-Lactat-Lösung, ehe die weiteren Maßnahmen in die Wege geleitet wurden.

3. Gruppe A: Durchführung der Intubationsnarkose

Die Patientinnen wurden auf den Operationstisch aufgelegt, auf der rechten Seite wurde eine Schulterstütze angebracht, der linke Arm mit dem venösen Zugang wurde horizontal ausgelagert. Die Beine wurden auf den gepolsterten Schienen fixiert und eleviert.

Zur Narkoseeinleitung gaben wir zunächst als Sedativum Flunitrazepam, in einer Dosierung von durchschnittlich 0,3 mg. Anschließend wurde die Patientin, nach Gabe von 50 - 75 mg Ketamin, über eine Maske mit reinem O_2 hyperventiliert und nach Verabreichung von 40 - 60 mg Succinylcholin, unter Schleimhautanästhesie mit 4%iger Lidocainlösung, intubiert. Es wurde dazu bevorzugt ein Tubus nach Kuhn der Größe 7,5 verwendet. Die Manschette des Tubus wurde aufgeblasen und der Tubus fixiert. Die Beatmung erfolgte manuell mit O_2/N_2O im Verhältnis 2:4 und mit Halothan. Zwei Patientinnen erhielten nur ein Lachgas-Sauerstoff-Gemisch.

Im Verlauf der Untersuchung wurden 9 Patientinnen durch Gabe von Diallyl-Nor-Toxiferindichlorid zusätzlich relaxiert, in einigen Fällen wurde noch Ketamin nachinjiziert.

Nach Untersuchungsende wurden die Patientinnen nach kurzzeitiger Atmung reinen Sauerstoffes extubiert.

Während der Erholungszeit wurden die Patientinnen intensiv überwacht und nach Stabilisierung ihrer Kreislaufwerte auf die Station zurückgebracht.

4. Gruppe B: Durchführung der Epiduralanalgesie

Vor Durchführung der Blockade erhielten alle Patientinnen 0,2 - 0,4 mg Flunitrazepam.

Das Vorgehen lehnt sich weitgehend an die von MOORE (22) beschriebene Technik an:

Die Patientin befindet sich in sitzender Stellung; man tastet sich in Höhe der Spinae Iliacae Anteriores Superiores die Dornfortsätze von L 3 und L 4 und kennzeichnet diesen Zwischenwirbelraum.

Mit 1%iger Lidocainlösung wird an dieser Stelle eine Lokalanästhesie gesetzt. Eine TUOHY-Nadel 16 G wird nun eingestochen und vorgeschoben. Mit aufgesetzter Kochsalzgefüllter Spritze schiebt man unter ständiger Kompression des Kolbens millimeterweise vor, bis man den Epiduralraum erreicht, was am deutlichen Widerstandsverlust und müheloser Injektion der Kochsalzlösung gut zu erkennen ist. Ein zweiter Test für die richtige Lage der Nadel im Epiduralraum ist die mühelose Injektion von Luft. Der Temperaturtest von aspirierter Flüssigkeit dient zum Ausschluß der Durapunktion: handelt es sich um die injizierte Kochsalzlösung, so ist sie kalt, hat man hingegen den Spinalraum punktiert, so aspiriert man warmen Liquor. Zusätzlich wird warmes Aspirat durch die Glukoseprobe als Liquor identifiziert.

Ist die richtige Lage der Nadel gesichert, so kann man entweder unmittelbar das Lokalanästhetikum - hier 0,5%iges Bupivacain- CO_2 - injizieren, oder es wird zuerst ein Epiduralkatheter über die Nadel eingeführt, einige Zentimeter nach cranial vorgeschoben und die Lösung anschließend über den Katheter injiziert.

Der Vorteil eines solchen Katheters besteht darin, daß man Lokalanästhetikum nachspritzen kann, falls die Initialdosis zu niedrig berechnet war und nicht ausreicht, oder es zu zeitlichen Verzögerungen kommt. Ebenso, wenn postoperativ größere Schmerzen bestehen.

Die Menge des Lokalanästhetikums richtet sich nach Alter und Größe der Patientinnen. Bei unseren Probandinnen wurden durchschnittlich 28 ml injiziert, um wenigstens 17 Dermatome zu blockieren.

Bei acht unserer Patientinnen wurde ein Epiduralkatheter gelegt, aber nur in einem Fall war es - aufgrund einer Verzögerung - nötig, eine geringe Dosis an Lokalanästhetikum nachzugeben. Bei den übrigen sechs Patientinnen wurde die errechnete Dosis sofort über die Nadel gegeben.

Während der ganzen Zeit ist streng auf sterile Kautelen zu achten, die Patientin wird von einer Hilfskraft in einer "Katzenbuckelstellung" gehalten. Es ist unbedingt nötig, daß sie sich während des ganzen Geschehens völlig still hält. Sofort nach Injektion des Lokalanästhetikums wurden die Patientinnen wieder hingelegt. Nach ca. 20 Minuten konnten Erfolg und Ausdehnung des Blockes mit einer Nadel oder einer ALLIS-Klemme überprüft werden.

Die Patientinnen wurden in gleicher Weise gelagert wie die Patientinnen der Gruppe A.

Sie erhielten ebenfalls Flunitrazepam in einer Dosierung von 0,2 - 0,6 mg und anschließend 25 - 100 mg Ketamin in fraktionierten Dosen. Sie spürten nichts von der Untersuchung und atmeten die ganze Zeit Raumluft.

Nach Untersuchungsende waren sie nach Abbau des Ketamins in kurzer Zeit wieder wach und wohlauf.

5. Patientenüberwachung und Blutgasanalysen

Bei den Patientinnen beider Gruppen wurden die Kreislaufparameter Blutdruck und Puls laufend überwacht und jeweils zwei Blutgasanalysen durchgeführt. Die ständigen Pulskontrollen erfolgten über ein Pulsemeter, der Blutdruck wurde in zwei- bis fünfminütigen Abständen gemessen, die Werte im Narkoseprotokoll festgehalten.

Die Patientinnen der Gruppe A wurden manuell beatmet, die der Gruppe B bezüglich Atemfrequenz und -tiefe genau überwacht. Die Blutgaskontrollen erfolgten bei den Patientinnen der Gruppe A unmittelbar vor der Narkoseeinleitung und etwa fünf Minuten nach Extubation, bei den Patientinnen der Gruppe B unmittelbar nach Anlegen der Blockade und fünf Minuten nach Untersuchungsende.

Die Analysen wurden in einem Gerät mit O_2 und CO_2 -Referenzelektroden durchgeführt. Bestimmt wurden pH, pCO_2 , HCO_3^- , Standardbikarbonat und Basendefizit.

Die Entnahmen erfolgten mit heparinisierter Spritze jeweils aus der Arteria femoralis, die Analysen wurden unmittelbar nach der Entnahme durchgeführt.

IV. ERGEBNISSE

1. Patientengut

Die 28 Patientinnen unterzogen sich aus den verschiedensten Indikationen einer Pelviskopie.

Diese Indikationen sind aus Tabelle 6 ersichtlich, die Zahlen entsprechen in etwa denen anderer Kliniken.

Tabelle 6: Indikationen zur Pelviskopie

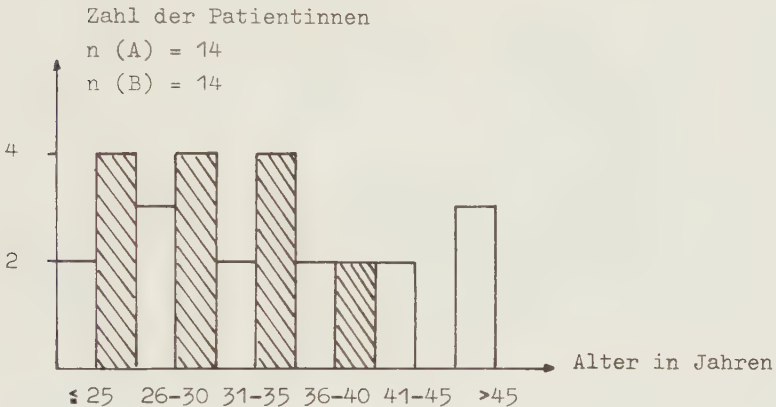
Indikation zur Pelviskopie	Gruppe	A	B
a) <u>diagnostisch</u>			
1) Tumordiagnostik		4	1
2) chron. Unterbauchbeschwerden		4	2
3) primäre Sterilität		2	4
4) Abklärung einer EU-Gravidität		-	1
b) <u>therapeutisch</u>			
1) Tubensterilisation		4	6

Die Sterilisation aus medizinischen und sozialen Gründen steht mit 35,7% an der ersten Stelle, bei den diagnostischen Pelviskopien folgen die Abklärung chronischer Unterbauchbeschwerden und primärer Sterilität mit je 21,4%.

Es folgt die Tumordiagnostik mit 17,8%.

Abgesehen von ihrer gynäkologischen Anamnese waren die Patientinnen weitgehend gesund.

Bezüglich der Altersverteilung unterschieden sich die Gruppen wie in Tafel 1 dargestellt:



Altersverteilung der Gruppen:

A		Arithmetisches Mittel	A: 39 Jahre
			B: 29 Jahre
B		Medianwert	A: 35,5 Jahre
			B: 29,5 Jahre

In Gruppe A lag das Durchschnittsalter bei 39 Jahren, mit einer Schwankungsbreite von 20 - 71 Jahren, in Gruppe B errechneten wir einen Mittelwert von 29 Jahren, mit einer Spanne von 18 - 40 Jahre.

Dieser Unterschied im Durchschnittsalter der Gruppen ist wahrscheinlich durch die zufällig höhere Zuteilung von Sterilitätsindikationen, bzw. Sterilisationen, in Gruppe B bedingt.

Die Gewichtsverteilung (Tafel 2) zeigt Mittelwerte von 56 kg in Gruppe A und 59 kg in Gruppe B, bei einer Spanne von 46 - 75 kg (Gruppe A) bzw. von 50 - 75 kg (Gruppe B).

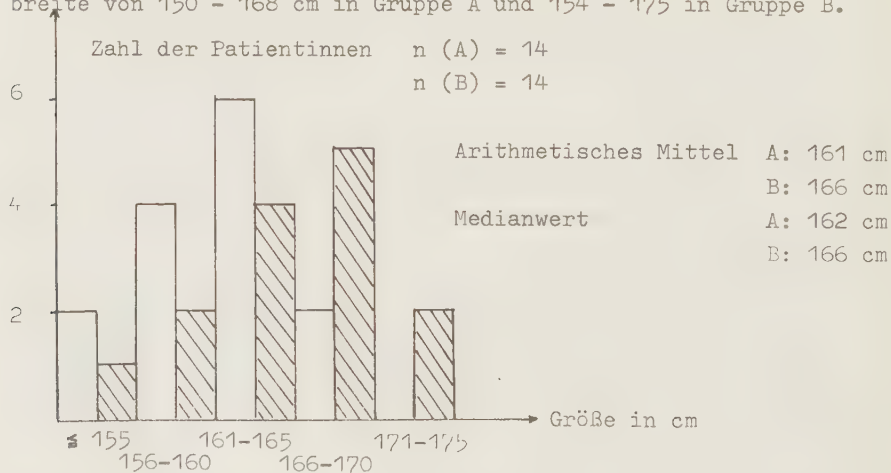


Tafel 2: Gewichtsverteilung der Gruppen

Arithmetisches Mittel A: 56 kg
 B: 59 kg

Medianwert A: 54 kg
 B: 58 kg

Die Größenverteilung (Tafel 3) zeigt Mittelwerte von 161 cm in Gruppe A und 166 cm in Gruppe B, bei einer Schwankungsbreite von 150 - 168 cm in Gruppe A und 154 - 175 in Gruppe B.



Tafel 3: Größenverteilung der Gruppen

2. Anästhetikamengen, Anästhesie- und Untersuchungsdauer

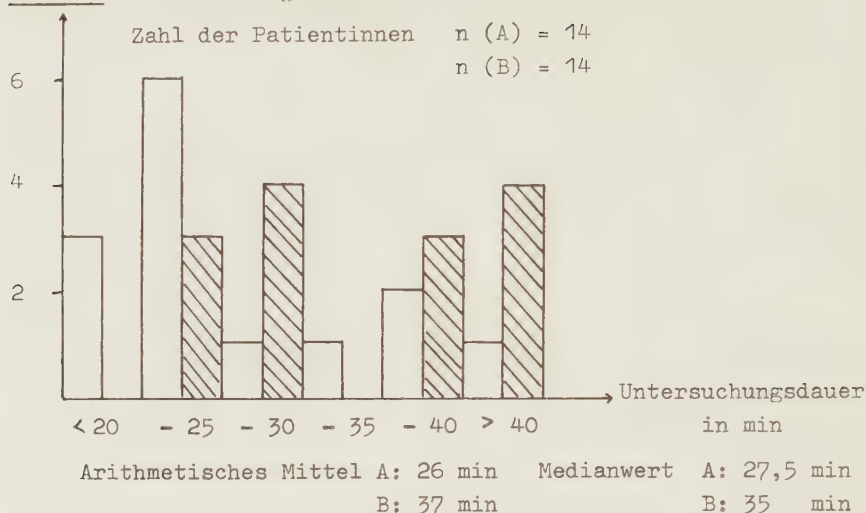
Gruppe A

	Arithmet. Mittel	Spanne	Median- wert	Zahl d. Pat.
Anästhesiedauer	53 min	30 - 110	45 min	---
Flunitrazepam	0,3 mg	0 - 0,6	0,35 mg	10
Ketamin	75 mg	50 - 100	75 mg	14
Succinylcholin	66 mg	40 - 140	60 mg	14
Diallyl-Nor- toxisferindichlorid	3,5 mg	0 - 10	1,75 mg	9

Gruppe B

	Arithmet. Mittel	Spanne	Median- wert	Zahl d. Pat.
Anästhesiedauer	80 min	40 - 195	60 min	---
Bupivacain-CO ₂ 0,5 %	28 ml	20 - 38	28 ml	14
Flunitrazepam	0,6 mg	0,4 - 0,8	0,55 mg	14
Ketamin	59 mg	25 - 100	50 mg	14

Tafel 4: Untersuchungsdauer



3. Auswertung der Ergebnisse

Die Kreislaufparameter wurden für fünf festgelegte Zeitpunkte aus den Narkoseprotokollen zusammengestellt und miteinander verglichen.

Diese Zeitpunkte waren für die Gruppe A:

- t_0 : Ausgangswert vor Erreichen des Operationssaales
- t_1 : Werte unmittelbar vor Intubation
- t_2 : Werte unmittelbar nach Intubation
- t_3 : Werte nach Erstellung des Pneumoperitoneums
- t_4 : Werte unmittelbar nach Extubation

Die Blutentnahmen erfolgten zu den Zeitpunkten t_1 und t_4 .

Für die Gruppe B:

- t_0 : Ausgangswert bei Erreichen des Operationssaales
- t_1 : Werte unmittelbar vor Durchführung der Blockade
- t_2 : Werte nach Durchführung der Blockade
- t_3 : Werte nach Erstellung des Pneumoperitoneums
- t_4 : Werte nach Untersuchungsende

Die Blutentnahmen erfolgten zu den Zeitpunkten t_2 und t_4 .

Die Ergebnisse der Blutgasanalysen wurden zusammengestellt, verglichen und die Differenzen berechnet.

Die statistische Auswertung erfolgte für:

- 1) die Signifikanz der Änderung der Parameter (insbesondere für pH, $p\text{CO}_2$ und $p\text{O}_2$)
- 2) den Unterschied der beiden Gruppen bezüglich dieser Parameter.

4. Kreislaufparameter im Verlauf der Untersuchung

Die zu den Zeiten t_0 bis t_4 gemessenen Blutdruckwerte - gekennzeichnet mit RR_0 bis RR_4 - und die dazugehörigen Frequenzen - gekennzeichnet mit F_0 bis F_4 - wurden für beide Gruppen zusammengestellt (sie sind den Tabellen 7 und 8 im Anhang zu entnehmen).

Für beide Gruppen wurden die Werte von t_0 bis t_4 gemittelt und miteinander verglichen.

Tabelle 9: Mittelwerte für Blutdruck und Frequenz t_0 bis t_4

Gruppe	RR_0	RR_1	RR_2	RR_3	RR_4	F_0	F_1	F_2	F_3	F_4
A	121	120	121	128	121	83	84	80	83	86
B	116	113	109	108	108	77	80	78	72	74

Diese Werte wurden für die beiden Gruppen graphisch dargestellt: Tafel 5

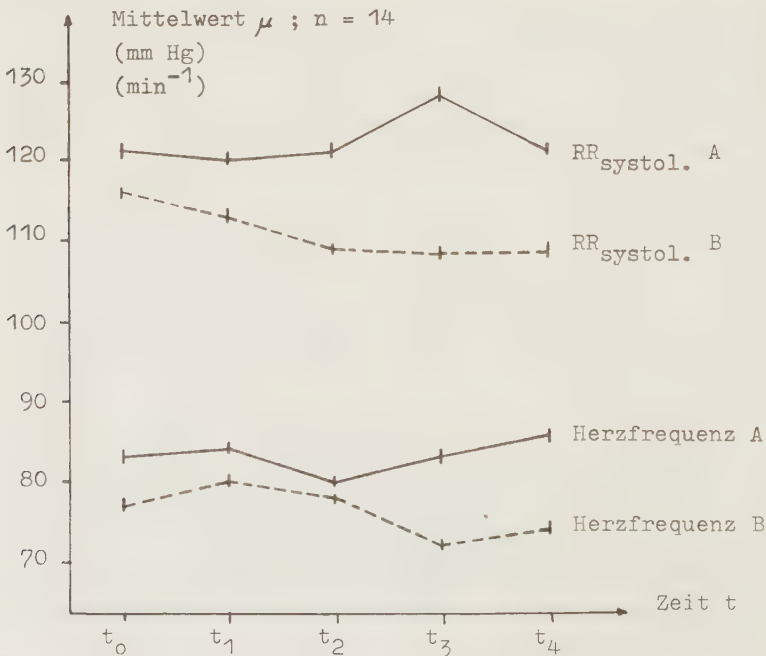
Wie aus diesem Diagramm zu ersehen ist, lagen die Ausgangswerte der Gruppe B bereits etwas niedriger, als die der Gruppe A. In Gruppe A kommt es nach geringem RR-Abfall bei fast konstanter Frequenz bei t_1 mit der Intubation zu einem Blutdruckanstieg und zu einer Frequenzverminderung bei t_2 . Die Insufflation des CO_2 bewirkt einen stärkeren RR-Anstieg und eine Zunahme der Frequenz, nach Untersuchungsende liegt

der Blutdruck nahezu wieder den Ausgangswert, während die Frequenzerhöhung noch weiter fortschreitet und um etwa 7 % höher liegt, als der Ausgangswert.

In der Gruppe B fällt der Blutdruck bereits zum Zeitpunkt t_1 stärker ab, die Frequenzerhöhung ist ausgeprägter als bei den Patientinnen der Gruppe A. Auf die Epiduralanalgesie erfolgt wegen der Blockade sympathischer Nervenfasern ein charakteristischer Blutdruckabfall. Die Erstellung des Pneumoperitoneums verändert den Blutdruck kaum noch, er bleibt bis nach Ende der Untersuchung etwa konstant - um ca. 7 % niedriger als der Ausgangswert.

Die Herzfrequenz fällt mit der Insufflation des CO_2 zunächst stark ab, steigt aber bis zum Ende der Untersuchung wieder an. Sie liegt schließlich um ca. 6 % niedriger als der Ausgangswert. Trotz der scheinbaren Augenfälligkeit erwiesen sich diese Veränderungen, bzw. auch die Unterschiede zwischen den Gruppen, im statistischen Test nicht als signifikant.

Tafel 5: Diagramm der Veränderung der Kreislaufparameter



5. Blutgasänderungen und ihre Signifikanz

Die ermittelten Werte der Patientinnen beider Gruppen sind den Tabellen 10 und 11 im Anhang zu entnehmen.

Die statistische Auswertung der Änderung der Blutgaswerte innerhalb der Gruppen erfolgte nach einem Testverfahren für verbundene Stichproben ohne Normalverteilung.

Wilcoxon matched-pairs signed-ranks:

der kritische R-Wert für $n = 14$ und $p = 0,05$ liegt bei $R = 21$

Für die Blutgasanalysen der Gruppe A ergaben sich signifikante Änderungen für pH, pCO_2 und BE.

Damit hat der zu verzeichnende Anstieg des pCO_2 , der Abfall des pH und die weitere Negativierung des BE statistische Aussagekraft.

Die Änderungen von pO_2 , HCO_3^- und Standardbikarbonat müssen hingegen als zufällig angenommen werden.

Die Analysen der Gruppe B ergaben einen signifikanten Abfall des pH und einen signifikanten Anstieg des pCO_2 .

Die Veränderungen der übrigen Parameter sind als zufällig zu werten und besitzen keine statistische Aussagekraft.

Tabelle 12: Durchschnittliche Änderung der Blutgasparameter in beiden Gruppen

Gruppe	pH	pO_2	pCO_2	HCO_3^-	Total	BE
A	-0,08	+21,1	+4,3	-0,8	-0,6	-2,5
B	-0,031	+ 7,1	+2,1	-0,03	-0,1	-0,6

Bereits auf den ersten Blick sieht es so aus, als ob die Änderungen in der Gruppe B bei allen Parametern geringer sind. Es besteht ein weniger ausgeprägtes Basendefizit, der durch Diffusion bedingte Anstieg des pCO_2 ist mäßiger – was man als bessere Kompensation durch die Spontanatmung auslegen könnte. Auch die Veränderung des pH in Richtung einer Acidose ist deutlich geringer.

6. Vergleich der Gruppen

In Zusammenhang mit vorstehenden Ergebnissen schien es interessant, die Veränderungen, die sich innerhalb der Gruppen als statistisch aussagekräftig erwiesen hatten, in einem Vergleich der beiden Gruppen zu untersuchen. Als statistisches Verfahren wurde ein parameterfreier Vergleich unabhängiger Stichproben angewandt.

Diese Rangvarianzanalyse nach KRUSCALL-WALLIS ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

Die Unterschiede müssen demnach als zufällig interpretiert werden, wobei zu berücksichtigen ist, daß bei diesem relativ kleinen Kollektiv jede statistische Aussage zurückhaltend zu beurteilen ist.

Somit kann als Resumée aus dieser vergleichenden Studie gesagt werden:

- 1) Im Verlauf der Untersuchung treten signifikante Veränderungen von pH und $p\text{CO}_2$ auf; zwischen den beiden Gruppen besteht dabei kein signifikanter Unterschied. Zurückhaltung bei der Wertung dieser Ergebnisse ist aufgrund der kleinen Fallzahl geboten.
- 2) Ebenso haben sich die Änderungen der Kreislaufparameter Blutdruck und Pulsfrequenz nicht als statistisch signifikant erwiesen.

V. DISKUSSION

1. Die Intubationsnarkose als optimale Lösung

Aufgrund der bereits einleitend genannten Probleme, wie Zwerchfellhochstand, bzw. -bewegungseinschränkung, verminderte Vitalkapazität, verringertes Auswurfvolumen des Herzens, die Gefahr von Erbrechen und Aspiration, wird von einer Vielzahl der Autoren die Intubationsnarkose als Methode der Wahl für diese Untersuchung proklamiert (DELINEAU u. GIRAUD 1968, ALEXANDER et al. 1969, ALEXANDER u. BROWN 1969, BARATZ u. KARIS 1969, SIEGLER u. BERENYI 1969, HODGSON u. MACCLELLAND 1970, REC. ADVANC. ANAESTH. 12, 1976, PINAUD u. SOURON 1976, SEMM 1976).

In vergleichenden Studien von spontan atmenden, bzw. beatmeten Patienten ver suchte man immer wieder zu beweisen, daß die Spontanatmung nicht ausreicht:

ALEXANDER und Mitarbeiter (1) stellten während der Pelviskopie signifikante Änderungen von pH und pCO_2 im Sinne einer Hyperkapnie fest, die Änderungen von pO_2 und Blutdruck - in beiden Fällen kam es zu einem Abfall - waren von geringerer Signifikanz. Auch STEPTOE (26), der erste englischsprachige Autor bezüglich der Pelviskopie, beschreibt die Allgemeinnarkose mit Intubation und Beatmung als grundlegende Voraussetzung für die Durchführung der gynäkologischen Laparoskopie (Pelviskopie).

In einer zweiten Studie verglichen ALEXANDER u. BROWN (2) die Insufflation von CO_2 mit der von N_2O und stellten fest, daß ein Teil des Anstieges des arteriellen pCO_2 offenbar auf der Absorption des insufflierten Gases, gemäß dem bestehenden Diffusionsgradienten, beruht. Dennoch wird bevorzugt CO_2 zur Erstellung des Pneumoperitoneums verwendet, da es nicht explosiv ist, eine erheblich bessere Löslichkeit in Blut und Gewebe aufweist und damit geringere postoperative Beschwerden verursacht und ein deutlich geringeres Risiko einer Gasembolie aufweist.

BROWN und Mitarbeiter (3) fanden bei der Untersuchung gesunder Patienten, die sich der Pelviskopie in Lokalanästhesie unterzogen, eine reaktive Hyperventilation mit respiratorischer Alkalose.

In dieser Arbeit wird die Frage aufgeworfen, ob die Kompression der Lunge, bzw. die Einschränkung der Vitalkapazität, nicht reflektorisch zu einer Steigerung der Atemfrequenz führen.

Die Beatmung mit dosierter Hyperventilation und einem Gemisch von mindestens 50 % O_2 wird als optimal beschrieben (BARATZ u. KARIS 1969).

Immer wird auf eine sorgfältige Auswahl der Patientinnen, eine gründliche Voruntersuchung mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln und eine optimale Vorbereitung Wert gelegt (CASTRO et al. 1976).

Schwierigkeiten werden allgemein bei Patientinnen beschrieben, die an Herz- oder Lungenerkrankungen leiden, bzw. starke Raucherinnen sind, was sogar zum Teil als Kontraindikation zur Pelviskopie beschrieben wird (CASTRO et al. 1976). DELINEAU und Mitarbeiter (10) befürworten die Intubation, weil nach ihren Erfahrungen die Patientinnen eher bereit sind, sich der Untersuchung zu unterziehen, wenn eine Allgemeinnarkose angeboten wurde; neben der geringeren psychischen Belastung der Patientin sind nach seiner Ansicht auch für den Untersucher Vorteile zu erwarten: es besteht kein Zeitdruck und räumliche Gegebenheiten und Sichtverhältnisse sind unter Relaxierung besser.

Die Intubation als optimaler Schutz vor Erbrechen, bzw. vor Aspiration, ist ein weiterer Gesichtspunkt der dabei von Bedeutung ist. Die Möglichkeit, mit intermittierendem Überdruck (IPPB) beatmen zu können, sowie zwischen assistierter und kontrollierter Beatmung wählen zu können, ist ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vorteil.

Immer wieder wurden auch die Möglichkeiten der Beatmung mit verschiedenen Gasgemischen und der Spontanatmung von N_2O/O_2 bzw. O_2 /Halothan verglichen - in allen Fällen fiel die Entscheidung zugunsten der Intubation.

Unter Spontanatmung wurde immer wieder eine Hyperkapnie festgestellt (PINAUD u. SOURON 1976), sowie ein massiver Anstieg des arteriellen pCO_2 (BARATZ u. KARIS 1969, DESMOND u. GORDON 1970, HODGSON u. MAC CLELLAND 1970, MARSHALL et al. 1972), während unter Beatmung bei normalem pH mit nur geringem Abfall keine Hyperkapnie nachgewiesen werden konnte. Daher wird ein Großteil der möglichen Zwischenfälle als durch Intubation und Beatmung vermeidbar angesehen.

2. Die Epiduralanalogesie als Alternative

Von einigen Autoren wird zwar die Lokalanästhesie befürwortet (JEFFERSON PENFIELD 1974, BROWN et al. 1976, JEFFERSON PENFIELD 1977) dabei erfolgte jedoch immer eine Masken-Narkose mit Halothan/ O_2 oder N_2O/O_2 zusätzlich. Nur von CACERES und KIM (5) wird die Durchführung der gynäkologischen Laparoskopie unter Spinalanästhesie beschrieben, wobei die Spontanatmung von Raumluft als ausreichend berichtet wird. Interessant sind dazu auch die Ergebnisse von CAMPBELL und NUNN (7), in deren Studie Spontanatmung und Beatmung mit intermittierendem positivem Druck einander gegenübergestellt werden. Der Vergleich zeigte, daß der einzige signifikante Unterschied in der Totraumgröße besteht, während der Unterschied des alveolären/arteriellen pO_2 -Gradienten minimal ist. Es kommt unter Beatmung lediglich zu einer Hyperventilation bestimmter Lungenpartien, ein wesentlicher Einfluß auf das Perfusions/Ventilationsverhältnis der gesamten Lunge besteht nicht.

Die Vorteile der epiduralen Blockade sind:

1. Die kürzere Dauer von Hospitalisierung und Erholungszeit.
2. Die Belastung des Organismus durch Narkosegase und Relaxantien entfällt und die Verwendung von Analgetika und Hypnotika kann auf ein Minimum beschränkt werden.

3. Die Reflexe der Patientinnen sind nicht erloschen, was als guter und physiologischer Schutz vor Erbechen und Aspiration gewertet werden kann.
4. Ein Anstieg des $p\text{CO}_2$ durch Absorption des insufflierten Gases wird mit sofortiger Hyperventilation beantwortet, ein steady state zwischen Absorption und Abatmung wird bald erreicht, und damit die metabolische Azidose durch respiratorische Kompensation bekämpft.
5. Durch den epiduralen Block wird eine ausreichende Relaxierung erreicht - die Untersucher äußerten keine Beschwerden wegen schlechterer Arbeitsbedingungen gegenüber der Allgemeinnarkose. Sie gaben vielmehr der Epiduralanalgesie den Vorzug.

3. Vergleich der Narkoseverfahren

Aus den Unterlagen über die durchschnittliche Medikamentendosierung und deren Maximal- und Minimalmengen ist deutlich zu ersehen, daß eine erhebliche Einsparung bei der Epiduralanalgesie gegenüber der Allgemeinnarkose vorliegt.

Die geringeren Mengen an Flunitrazepam und Ketamin, die nach erfolgreicher epiduraler lumbaler Blockade noch benötigt wurden, um den Patientinnen den erwünschten Schlaf zu gewähren, sprechen für sich. Dies bedeutete für die Patientinnen eine ganz erhebliche Schonung, verglichen mit der nicht unerheblichen Belastung durch eine Intubationsnarkose.

Komplikationen der Intubationsnarkose, wie Rhythmusstörungen, Hypoxie, postoperative Heiserkeit und Schluckbeschwerden sind von vornherein ausgeschlossen. Die Patientinnen waren unmittelbar nach der Untersuchung wieder vollkommen wach, die Blockade wirkte meist noch über ein bis drei Stunden fort; damit waren auch postoperative Schmerzen ausgeschlossen. Die Sicherheit der Methode in der Hand des Geübten und die guten Arbeitsbedingungen für den Untersucher ergänzen dieses Spektrum der Vorteile.

Das Risiko der Epiduralblockade ist gering. Selten kann es zur Perforation der Dura kommen - dies war in unserer Untersuchungsreihe nie der Fall.

Ist es versehentlich geschehen, so wird in einigen Fällen nach der Perforation das Auftreten von Kopfschmerzen berichtet. Bestehen diese länger als 24 Stunden, so ist es erforderlich, im punktierten Epiduralraum einen Blut-patch zu setzen, um die Perforationsstelle zu verschließen.

Die von vielen Anästhesisten gefürchteten Blutdruckabfälle nach Injektion des Lokalanästhetikums sind sehr selten und überschreiten in der Regel sehr selten 30 % des Ausgangswertes.

Zur Vermeidung dieser Komplikation sollte vor Setzen der Blockade bereits ausreichend Flüssigkeit infundiert werden. z. B. 500 - 1000 ml Ringer-Lactat-Lösung.

Unsere Patientinnen waren nach eingehender Aufklärung über die Narkosetechnik und ihre Vorteile gerne dazu bereit - nach Untersuchungsende bestätigten alle, daß sie diese Methode wieder wählen würden.

Wie die Ergebnisse unserer Untersuchung zeigen, entstanden den Patientinnen keine Nachteile aus der Spontanatmung - die schien im Gegenteil den Anstieg des pCO_2 günstig zu beeinflussen und das Risiko einer Hyperkapnie zu vermindern. Die spontan auftretende Hyperventilation erwies sich als gute Kompensation der metabolischen Azidose.

In gleicher Weise sind auch die Kreislaufparameter der Patientinnen in Gruppe B keineswegs als ungünstiger zu beurteilen, als die der Gruppe A.

Insgesamt bestätigen diese Ergebnisse die jahrelange zufriedenstellende Arbeit mit dieser Methode.

Es ist ganz offensichtlich, daß mit der Epiduralanästhesie eine echte Alternative zur Allgemeinnarkose existiert: sie erfüllt die Voraussetzungen, die von Seiten vieler Autoren für die Narkose zur gynäkologischen Laparoskopie (Pelviskopie) gefordert werden.

- 1) Größtmögliche Sicherheit für die Patientin
- 2) Optimale Schonung des gesamten Organismus
- 3) Vergleichsweise geringere Nebenwirkungen und Gefahren als bei der Allgemeinnarkose
- 4) Gute Arbeitsbedingungen für den Untersuchenden
- 5) Ausreichende pulmonale Ventilation und Perfusion
- 6) Geringer Aufwand bei der postoperativen Überwachung - von besonderer Bedeutung für kleinere Krankenhäuser
- 7) Kurze Erholungszeit und kürzere Hospitalisierung

Dieses Verfahren kann somit mit gutem Gewissen für die gynäkologische Laparoskopie empfohlen werden und sich in jeder Hinsicht mit der Intubationsnarkose mit ihren typischen Nachwirkungen und Gefahren messen. Das postoperative Befinden der Patientinnen ist auffällig besser und dem der Patientinnen nach einer Allgemeinnarkose deutlich überlegen.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

28 Patientinnen, die sich aus diagnostischen oder therapeutischen Gründen einer gynäkologischen Laparoskopie (Pelviskopie) unterzogen, wurden zwei Gruppen, A und B, zugeteilt.

Die Patientinnen der Gruppe A erhielten eine Intubationsnarkose mit manueller Beatmung und Muskelrelaxierung, bei den Patientinnen der Gruppe B wurde eine Epiduralanästhesie durchgeführt, sie atmeten während der ganzen Untersuchung spontan.

Während der Pelviskopie wurden Kreislaufverhalten und Blutgasveränderungen laufend beobachtet und protokolliert. Die Veränderungen von Pulsfrequenz und Blutdruck im Lauf der Untersuchung waren nicht signifikant, es konnte auch keine statistisch relevanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden.

Die Blutgasanalysen, die jeweils vor Narkosebeginn und nach Untersuchungsende durchgeführt wurden, zeigten in beiden Gruppen einen Abfall des pH und einen Anstieg des pCO_2 , sowie eine weitere Negativierung des Basendefizits in Gruppe A - für alle drei Parameter konnte im statistischen Test die Signifikanz bewiesen werden.

Zwischen den beiden Gruppen bestand auch für die Blutgasanalysen kein statistisch signifikanter Unterschied. Aufgrund der kleinen Fallzahl sind diese Ergebnisse mit Zurückhaltung zu bewerten, was ihre statistische Aussagekraft betrifft.

Bei keiner der 28 Patientinnen traten irgendwelche Komplikationen von Seiten der Anästhesie auf, auch auf Seiten der Gynäkologen kam es zu keinerlei Zwischenfällen.

Diese Ergebnisse bestätigen die Ansicht, daß die Epiduralanästhesie eine echte Alternative zur Intubationsnarkose darstellt.

VII. ANHANG

Tabellen

Tabelle 1: Indikationen zur gynäkologischen Laparoskopie
(Pelviskopie) modifiziert nach SEMM (24)

a) diagnostische Pelviskopie

Primäre und sekundäre Sterilität
Verdacht auf Endometriose
Chronische Unterbauchbeschwerden
Chronische Adnexitis
Verdacht auf Extrauteringraviddität
Tumordiagnostik
Ausschluß von Anomalien und Mißbildungen
Verdacht auf Uterusperforation
u.a.m.

b) chirurgisch-diagnostische Pelviskopie

Ovarielle Sterilität: primäre oder sekundäre
Ovarialhypoplasie
Tubenfaktor: Chromopertubation
Zystenpunktion und Flüssigkeitsaspiration (z.B. Douglas)
Gonadenbiopsie
Verdacht auf Ovarialcarcinom
Verdacht auf Adnex- bzw. Genitaltuberkulose
Verdacht auf hormonaktive Tumoren

c) chirurgisch-therapeutische Pelviskopie

Tubensterilisation per coagulationem, bzw. ligationem
Situskontrolle nach Sterilitätsoperation
Salpingyolysis mit Chromopertubation
Koagulation von Endometrioseherden
Punktion und Resektion von Zysten
Korrektur des chronischen Verwachsungsbauches
Punktion und Resektion von Hydatiden
Instillation von Medikamenten (z.B. von Cortison zur
Adhäsionsprophylaxe)

Tabelle 2: Kontraindikationen zur Pelviskopie

a) absolute Kontraindikationen

Narkoseunfähigkeit
Peritonitis acuta im Oberbauch
Trommelbauch u.ä.
Hämorrhagische Diathese

b) relative Kontraindikationen

Tumoren von Überfaustgröße (Ausnahme: Ovarialcarcinom)
Zwerchfellhernien
Akute Pelveoperitonitis

Tabelle 3: Risiken der gynäkologischen Laparoskopie

a) Blindpunktion

Einstich nicht tief genug: präperitoneales Emphysem
Perforation wandadhärenter Darmschlingen: Gasfüllung
des Darmes
Einstich zu tief: Verletzung der großen Gefäße, Gasembolie

b) Insufflation

Wahl eines ungeeigneten Gases: mangelnde Löslichkeit im
Blut mit anhaltenden subphrenischen Beschwerden
Füllung mit zu hoher Geschwindigkeit und zu hohem Druck:
Kreislaufkollaps durch Peritonealreiz
Insufflation einer zu großen Menge mit Kompression der
Vena cava

c) Trokareinstich

Perforation von Darm und Gefäßen

Tabelle 7: Kreislaufparameter in Gruppe A

Pat.	RR ₀	RR ₁	RR ₂	RR ₃	RR ₄	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
1	130	120	120	110	140	90	90	80	80	90
2	90	100	90	90	100	70	70	70	80	80
3	120	120	140	140	130	80	80	80	80	80
4	140	140	150	140	130	120	130	130	110	110
5	140	140	130	160	140	90	90	80	70	90
6	120	120	120	150	100	90	90	80	80	80
7	120	120	110	120	120	80	80	80	70	70
8	130	130	140	150	130	80	80	80	80	70
9	130	130	140	160	140	80	80	90	100	90
10	90	90	100	100	100	60	60	70	80	90
11	130	120	130	110	100	80	80	70	70	70
12	100	100	100	110	110	80	80	70	80	90
13	130	120	110	120	140	80	80	70	90	100
14	120	120	110	130	120	80	80	70	90	100

Tabelle 8: Kreislaufparameter in Gruppe B

Pat.	RR ₀	RR ₁	RR ₂	RR ₃	RR ₄	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
1	130	130	140	130	130	80	80	70	80	90
2	110	110	100	90	110	60	60	60	60	60
3	120	120	110	100	110	80	80	70	70	70
4	100	100	80	100	90	70	70	70	60	70
5	110	110	110	100	90	70	70	60	50	60
6	120	100	120	110	120	80	80	90	70	80
7	100	120	140	140	120	70	80	80	70	80
8	100	110	110	100	100	80	80	70	80	70
9	100	80	90	110	90	80	80	80	80	80
10	150	140	120	120	120	100	100	100	90	80
11	120	110	100	110	120	70	70	80	90	80
12	140	120	90	100	110	80	80	100	80	70
13	110	110	100	100	90	70	80	80	70	70
14	120	120	110	100	110	90	100	80	60	80

Tabelle 10: Blutgasanalysen, Patientengruppe A

Pat.	pH	pO ₂	pCO ₂	HCO ₃ ⁻	Total	BE
1 a	7,342	130,9	41,4	22,4	23,8	- 2,7
b	7,252	151,0	44,3	19,4	21,0	- 7,3
2 a	7,495	350,2	25,0	19,1	20,1	- 1,3
b	7,272	160,0	44,8	20,4	22,1	- 5,9
3 a	7,488	166,5	27,1	20,5	21,5	- 0,4
b	7,307	171,8	40,5	20,3	21,9	- 4,5
4 a	7,341	71,5	34,1	18,5	19,7	- 5,7
b	7,300	113,0	28,0	14,5	15,7	- 9,4
5 a	7,403	60,2	30,3	18,9	20,1	- 3,8
b	7,367	236,4	31,1	17,8	19,3	- 5,4
6 a	7,386	75,9	25,8	15,4	16,5	- 7,0
b	7,348	59,0	27,3	14,9	16,2	- 8,4
7 a	7,394	86,6	25,6	15,7	16,8	- 6,5
b	7,318	203,0	34,6	17,7	18,5	- 7,0
8 a	7,440	58,3	28,1	19,3	20,4	- 2,3
b	7,353	86,7	31,7	17,8	19,1	- 5,8
9 a	7,519	109,9	18,6	15,4	16,3	- 3,6
b	7,381	55,5	28,8	17,3	18,6	- 5,3
10 a	7,358	73,7	32,0	18,8	19,9	- 4,7
b	7,354	311,5	27,3	15,8	16,9	- 7,1
11 a	7,421	83,6	24,5	15,7	16,7	- 6,3
b	7,355	76,1	25,2	13,9	14,9	- 9,4
12 a	7,384	79,1	28,7	17,1	18,2	- 5,9
b	7,320	63,3	31,6	16,1	17,3	- 8,3
13 a	7,430	103,7	33,8	22,3	23,6	- 0,5
b	7,376	74,9	37,8	22,0	23,4	- 2,1
14 a	7,435	67,2	26,4	17,5	18,5	- 4,4
b	7,410	60,0	28,4	17,8	18,9	- 4,8

Blutgasanalyse a: vor Narkoseeinleitung

b: nach Extubation

Tabelle 11: Blutgasanalysen, Patientengruppe B

Pat.	pH	pO ₂	pCO ₂	HCO ₃ ⁻	Total	BE
1 a	7,370	67,9	36,9	21,6	23,0	- 2,3
b	7,380	86,9	38,2	22,9	24,4	- 0,9
2 a	7,425	92,2	28,2	18,6	19,6	- 3,5
b	7,365	79,4	29,4	16,9	18,0	- 6,3
3 a	7,405	88,3	36,0	22,5	24,0	- 0,6
b	7,379	91,1	34,4	20,2	21,4	- 3,3
4 a	7,387	83,5	36,7	21,9	23,3	- 7,1
b	7,378	94,0	38,5	22,5	23,9	- 1,5
5 a	7,381	84,8	35,8	20,9	22,1	- 3,9
b	7,370	83,3	30,5	17,5	18,8	- 5,8
6 a	7,397	86,6	23,3	14,3	15,3	- 7,9
b	7,337	80,6	28,1	14,9	16,1	- 8,7
7 a	7,360	82,4	28,8	16,2	17,4	- 7,2
b	7,341	93,0	32,1	17,3	18,4	- 6,9
8 a	7,405	77,6	25,3	15,7	16,9	- 6,3
b	7,326	66,6	28,4	14,9	16,2	- 8,9
9 a	7,382	83,8	27,5	16,4	17,7	- 6,1
b	7,360	76,1	32,3	18,3	19,6	- 5,2
10 a	7,419	189,2	26,0	16,9	17,9	- 5,0
b	7,367	323,4	29,5	17,1	18,4	- 6,0
11 a	7,346	69,2	34,3	18,4	19,6	- 6,0
b	7,302	79,3	38,4	19,2	20,5	- 6,1
12 a	7,374	79,8	32,3	18,9	20,1	- 4,7
b	7,368	78,2	32,6	18,5	19,7	- 5,2
13 a	7,385	81,2	31,0	18,4	19,6	- 4,9
b	7,333	67,2	38,9	20,4	22,0	- 4,3
14 a	7,392	85,0	26,2	15,7	16,7	- 7,0
b	7,369	52,0	28,2	16,2	17,3	- 7,1

Blutgasanalyse a: unmittelbar nach Anlegen der Blockade

b: 10 Minuten nach Untersuchungsende

VIII. LITERATURVERZEICHNIS

- (1) Alexander G.D., Noe F.E., Brown E.M. (1969):
Anaesthesia for pelvic laparoscopy
Anaesth. Analg.
48, 14 ff
- (2) Alexander G.D., Brown E.M. (1969):
Physiologic alterations during pelvic laparoscopy
Amer. J. Obstet. Gynec.
105, 1078 ff
- (3) Brown D.R., Fishburne J.I., Roberson M.D., Hulka J.F.
(1976):
Ventilatory and blood gas changes during laparoscopy
with local anaesthesia
Amer. J. Obstet. Gynec.
124, 741 ff
- (4) Baratz R.A., Karis J.H. (1969):
Blood gas studies during laparoscopy under
general anaesthesia
Anaesthesiology
30, 463 f
- (5) Caceres D., Kim K. (1978):
Spinal anaesthesia for laparoscopic tubal sterilization
Amer. J. Obstet. Gynec.
131, 219 f
- (6) Calverly R.K., Jenkins L.C. (1973):
The anaesthetic management of pelvic laparoscopy
Canad. Anaesth. Soc. J.
20, 679 ff
- (7) Campbell E.J.M., Nunn J.F., Peckett B.W. (1958):
A comparison of artificial ventilation and spontaneous
respiration with particular reference to ventilation-
bloodflow relationships
Brit. J. Anaesth.
30, 166 ff

- (8) Castro Marin A., Nachamie R., Gusberg S.B. (1976):
Pelvic laparoscopy at the Mt. Sinai Hospital:
A report of 384 consecutive cases at the Mt. Sinai
medical centre 1973 - 1974
Mt. Sinai J. Med. N.Y.
43, 143 ff

- (9) Corall I.M., Knights K., Potter D., Strunin L. (1974):
Arterial oxygene tension during laparoscopy with
nitrous oxide in spontaneously breathing patients
Brit. J. Anaesth.
46, 925 ff

- (10) Delineau M.A., Giraud J.R. (1968):
A propos de l'anesthésie pour coelioscopie gynécologique
Anesth. Analg. Réanim.
25, 417 ff

- (11) Desmond J., Gordon R.A. (1970):
Ventilation in patients anaesthetized for laparoscopy
Canad. Anaesth. Soc. J.
17, 378 ff

- (12) Dieckmann W., Anderer M., Hirsch H.A. (1977):
Ist bei der laparoskopischen Sterilisation in
Lokalanästhesie die Spontanatmung ausreichend?
Arch. Gynäk.
224, 39 f

- (13) Fear R.E. (1968):
Laparoscopy in gynecology: a valuable aid
Obstet. Gynec.
31, 297 ff

- (14) Grenom A., Legros B., Berger C., Soutoul J.H. (1976):
Reflexions sur 550 coelioscopies gynécologiques avec
étude des variations des gaz du sang artériel dans
25 observations
Rev. Franc. Gynec.
71, 113 ff

- (15) Grenom A., Legros B., Echinard K., Leroy G.,
Soutoul J.H. (1975):
Variations des gaz du sang au cours des
coelioscopies gynecologiques
Cah. anesth.
23, 523 ff

- (16) Hodgson C., Mac Clelland R. (1970):
Some effects of the peritoneal insufflation of
carbon dioxide at laparoscopy
Anaesthesia
25, 382 ff

- (17) Jefferson Penfield A. (1974):
Laparoscopic sterilization under local anaesthesia
Amer. J. Obstet. Gynec.
119, 733 ff

- (18) Jefferson Penfield A. (1977):
Laparoscopic sterilization under local anaesthesia:
1200 cases
Obstet. and Gynec.
49, 725 ff

- (19) Kelman G.R., Swapp G.H., Smith I., Benzie R.J.,
Gordon N. (1972):
Cardiac output and arterial blood-gas tension
during laparoscopy
Brit. J. Anaesth.
44, 1155 ff

- (20) Layton Hewer C., Atkinson R.S. (Hrsg.)
Recent Advances in Anaesthesia and Analgesia 12
Churchill Livingstone
Edinburgh, London 1976, 53 f

- (21) Marshall R.L., Jebson P.J.R., Davie I.T.
Scott D.B. (1972):
Circulatory effects of carbon dioxide insufflation
of the peritoneal cavity for laparoscopy
Brit. J. Anaesth.
44, 680 ff

- (22) Moore D.C.
Regional Block
4. Auflage 1976, 407 ff
Charles C. Thomas Publisher
Springfield, Illinois, USA
- (23) Pinaud M., Souron R. (1976):
Incidences ventilatoires des coelioscopies
effectuées sous anesthésie générale
Anesth. Analg. Réanim.
33, 963 ff
- (24) Semm K.
Pelviskopie und Hysteroskopie
Stuttgart 1976
Schattauer-Verlag
- (25) Siegler A.M., Berenyi K.J. (1969):
Laparoscopy in gynecology
Obstet. and Gynec.
34, 572 ff.
- (26) Steptoe P.C.
Laparoscopy in gynecology
Churchill Livingstone
London 1967
- (27) Stöcker L.
Narkose
4. Auflage 1976, 184 ff
Thieme-Verlag Stuttgart

IX. LEBENSLAUF

Name	Neumüller Renate
Geboren	9.4.1954 in München
Eltern	Neumüller Friedrich geb. 22.4.1924 Maschinenschlosser Neumüller Martha geb. Gruhn 9.11.1927 Näherin
Geschwister	Neumüller Elfriede geb. 23.2.1949 Studienrätin
Schulbesuch	1960 - 1966 Volksschule an der Oselstraße 1966 - 1970 Anne-Frank-Realschule, Pasing 1970 - 1973 Bert-Brecht-Gymnasium, Pasing
Reifeprüfung	Sommer 1973
Studium	Beginn im WS 1973/74 an der LMU München
Approbation	7. Mai 1980

